89. アーティファクト [シェーディング] に関する検討 Comparison of Artifacts[Shading] of Xray-CT machines.

杏雲堂病院 ○国藤 幸江 鹿野 和知
(Yukie Kunito) (Kazuchi Shikano)
慈恵医大放科 桜井 智生 松尾 浩一 下平 昭治 岡本 日出夫
(Tomoo Sakurai) (Kouichi Matsuo) (Syoji Shimodaira) (Hideo Okamoto)

【目的】

シェーディングとは、CTにおける被写体のまわりにあるX線吸収物質の相互作用によって起こるアーティファクトである。そのX線吸収物質の大きさ、CT値、被写体からの距離の変化に対して、シェーディングがどのように変化するか、また3台のCT装置を用い、それぞれどのように変化するか、検討したので報告する。

【使用機器】

IMATRON社製UltrafastCT C-100
SIMENSE社製SOMATOM PLUS
TOSHIBA社製TCT 900S/HERIX

【方法】

直径20cmの水ファントムの両側に、シェーディングをおこすファントムをおいてスキャンを行う。その両側ファントムのCT値を0、100、500、1000、大きさを3、5、8cm、水ファントムからの距離を0、3、6cmと変化させて行う。また、900Sにおいて、X線の射出口に銅テープをはり、またスキャンエリアを大きくして画像を再構成し、その変化をみる。

【結果】

①実際の画像を示す。…<fig1>

それぞれの画像の条件を表1に示す。

②中央Y軸の方向にプロフィールをとる。

…<fig2>

③プロフィールカーブのCT値の変動を、プラス成分マイナス成分に分けてグラフに表す。<fig3>はイマトロンのグラフである。PLUSにおいては、イマトロン画像と似ていたため、グラフもほとんど同じような傾向にでたが、CT値の変動はイマトロンより小さく、ファントムのCT値が1000の場合、プラス成分マイナス成分共に20%~30%イマトロンより低減した。

900Sにおいては<fig4>のようになった。

④イマトロンにおいては、シェーディング幅は、両側ファントムの大きさにほぼ一致した…<fig5>。PLUSや900Sにおいては、距離を離したり、ファントムを小さくすることにより多少シェーディング幅は狭くなった。

⑤ノイズの求め方を<fig6>に示す。PLUSや900Sにおいては、はっきりした傾向は出なかったが、イマトロンにおいては、それぞれの条件において一様の傾向を得られた…<fig7>。

⑥900SにおいてX線の射出口に銅テープをはってスキャンした画像においては、特に変化は見られなかった。また、スキャンエリアを大きくした画像においては、多少、ノイズの低下が見られたが、シェーディング幅や、CT値の変動では、変化は見られなかった。

【考察】

今回、プロフィールにおいて、Y軸中央の部分しかとらなかったため、CT値の変動の違いを表現しきれなかったため、更に検討する必要があると思われる。また、今後の課題として、X線質及び線量による変化、大小異なる両側ファントムを置いたときの変化などについても検討してゆきたい。

<fig1>

<fig2>

表1

	離	CT値	大きさ	水ファントムからの距離
イマトロン	1	1000	8cm	0
	2	500	8cm	0
	3	1000	8cm	6cm
	4	1000	3cm	0
	5	1000	8cm	0
900S	6	500	5cm	0

<fig3>

<fig4>

<fig5>

$$\text{NOISE} = \frac{SDa}{SDb}$$

<fig6>

<fig7>